بحث عن

تسونامي

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

تسونامي

تعني كلمة (تسونامي - Tsunami) باللغة اليابانية أمواج الشاطئ أو أمواج الميناء، وأصل هذه التسمية يعود إلى الصيادين اليابانيين الذين كانوا ينطلقون للصيد وعندما يعودون يجدون الميناء الذي انطلقوا منه قد دُمّر بالكامل بالأمواج رغم أنهم لم يشعروا أبدًا بهذه الأمواج وهم في عرض البحر.

تعريف تسونامي - Tsunami

التسونامي عبارة عن سلسلة من أمواج المحيط التي ترسل موجات هائلة من المياه، يصل ارتفاعها أحيانًا إلى أكثر من 100 قدم (30.5 مترًا) إلى اليابسة. هذه الموجات على هيئة جدران شاهقة من المياه يمكن أن تتسبب في إحداث دمار واسع النطاق عندما تصطدم بالشاطئ.

أسباب حدوث التسونامي

تنتج أمواج تسونامي عادة عن حدوث زلازل ضخمة تحت سطح البحر عند حدود الصفائح التكتونية، فعندما ترتفع أو تنخفض قاع المحيط عند حدود إحدى هذه الصفائح فجأة، فإن ذلك يزيح الماء فوقها ويطلق الأمواج المتتابعة التي تتحول إلى تسونامي مدمر.

- تنشأ أمواج تسونامي أيضًا نتيجة لانهيارات أو انزلاقات أرضية تحت الماء.
- كذلك تتسبب الثورات بركانية تحت سطح البحار في حدوث تسونامي.
- قد تنطلق أمواج تسونامي -كما حدث كثيرًا في الماضي القديم للأرض- نتيجة لتأثير نيزك ضخم يسقط في المحيط، أو لاصطدام أجسام ضخمة مثل النيازك من خارج الأرض بالأرض.
- يمكن لبعض ظروف الأرصاد الجوية، وخاصة التغيرات السريعة في الضغط الجوي المرتبطة بمرور الجبهات الهوائية، أن تؤدي إلى إزاحة المسطحات المائية، مما يؤدي إلى تكوين موجات ذات أطوال موجية مشابهة لأمواج تسونامي الزلزالية ولكنها عادةً ما تكون ذات طاقات أقل. على الرغم من طاقاتها المنخفضة إلا انها من الممكن أن تتضخم عن طريق الرنين، لتصبح قوية بدرجة كافية لإحداث أضرار موضعية وخسائر في الأرواح.

هل تعلم!

تحدث معظم موجات تسونامي -ما يُقدّر بحوالي 80% منها- داخل "حلقة النار" في المحيط الهادئ، وهي منطقة نشطة جيولوجيًا حيث تؤدي التحولات التكتونية إلى حدوث البراكين والزلازل بشكل شائع.

سرعة أمواج تسونامي

تجري أمواج تسونامي عبر البحر بسرعة تصل إلى 500 ميل (805 كيلومترات) في الساعة، وهي سرعة تعادل سرعة طائرة نفاثة. وبهذه السرعة، يمكنها عبور كامل مساحة المحيط الهادئ في أقل من يوم. يمكن لأمواج تسونامي السفر لمسافات شاسعة، في عام 1960 ضرب تسونامي ناجم عن زلزال بلغت قوته 9.5 درجة قبالة الساحل التشيلي الأوسط، الشواطئ في جميع أنحاء المحيط الهادئ، حتى في أماكن بعيدة مثل اليابان، حيث قتل 200 شخص بسبب اندفاع المياه.

بسبب طول موجات التسونامي، فإنها تفقد قدرًا ضئيلًا للغاية من الطاقة على طول الطريق وبذلك تحتفظ بقوتها.

في أعماق المحيطات -مكان بداية حدوث التسونامي- قد تبدو أمواج تسونامي وكأنها لا يزيد ارتفاعها عن قدم واحدة، ولكن عندما تقترب الأمواج من الشاطئ وتدخل منطقة المياه الضحلة القريبة من اليابسة، فإنها تتباطأ وتبدأ في زيادة طاقتها وارتفاعها، وتتحرك قمم الأمواج بسرعة أكبر من قيعانها، مما يتسبب في ارتفاعها بشكل حاد.

الفرق بين أمواج تسونامي والأمواج العادية

تختلف أمواج تسونامي عن الأمواج البحرية العادية في السرعة والحجم والخسائر التي تنتج عنها، فسرعتها تتراوح بين 500 و700 كلم وأحيانا 850 كلم/ساعة، ويصل ارتفاعها 40 م. كما تتراوح المدة الفاصلة بين موجتين عملاقتين من بضع دقائق إلى عدة ساعات.

ماذا يحدث عند اصطدام أمواج تسونامي بالأرض؟

غالبًا ما يصل قاع أمواج التسونامي، وهو النقطة المنخفضة أسفل قمة الموجة، إلى الشاطئ أولاً، عندما يحدث ذلك، فإنه ينتج تأثيرًا فراغيًا يمتص المياه الساحلية باتجاه البحر ويكشف عن الموانئ وقاع البحر فارغًا من الماء. ويشكل تراجع مياه البحر هذا علامة تحذيرية مهمة من حدوث تسونامي مدمر؛ لأن قمة الموجة وحجمها الهائل من المياه

يصلان عادةً إلى الشاطئ بعد خمس دقائق أو نحو ذلك، والتعرف على هذه الظاهرة يمكن أن ينقذ الأرواح .

يتألف التسونامي عادة من سلسلة من الأمواج، وبالتالي فإن قوته التدميرية قد تتضاعف مع وصول هذه الأمواج المتتالية إلى الشاطئ. وهذا معناه أن وصول أول موجة تسونامي للأرض وضربها للشاطئ لا يعني أنّ الخطر قد زال، وهذا ما تؤكده أو تنفيه جهات الأرصاد.

بعض موجات التسونامي لا تظهر على الشاطئ على شكل أمواج متكسرة أو منفصلة ضخمة، بل تشبه المد والجزر السريع الذي يغمر المناطق الساحلية.

إن أفضل وسيلة للدفاع ضد أي تسونامي هي الإنذار المبكر الذي يسمح للناس بالبحث عن أرض مرتفعة. ويدير نظام التحذير من تسونامي في المحيط الهادئ -وهو تحالف يضم 26 دولة ومقره في هاواي- شبكة من المعدات الزلزالية ومقاييس مستوى المياه لتحديد موجات تسونامي في البحر. وهناك أنظمة مماثلة مقترحة لحماية المناطق الساحلية في جميع أنحاء العالم.

أمثلة للقوة التدميرية للتسونامي عبر التاريخ

تسونامي وبركان كراكاتوا 1883 في إندونيسيا

في 26 أغسطس 1883 تم تسجيل أكبر تسونامي وأكثرها تدميرًا على الإطلاق الذي حدث بعد انفجار وانهيار بركان كراكاتوا في إندونيسيا. حيث ولّد هذا الانفجار موجات وصلت طولها إلى 135 قدمًا، ودمرت المدن والقرى الساحلية على طول مضيق سوندا في كل من جزيرتي جاوة وسومطرة، وقد أسفر هذا التسونامي عن مقتل 36417 شخصًا.

زلزال وتسونامي المحيط الهندي عام 2004

أكبر وأخطر تسونامي في العصر الحديث، حدث زلزال وتسونامي المحيط الهندي لعام 2004 في الساعة 07:58:53 بالتوقيت المحلي في 26 ديسمبر. عُرف أيضًا بتسونامي يوم الملاكمة، والمعروف في المجتمع العلمي بزلزال سومطرة - أندامان.

كان مركز الزلزال السطحي قبالة الساحل الغربي لشمال سومطرة في إندونيسيا، بين سيمولو والبر الرئيسي لسومطرة. وكان زلزال دفع

هائل تحت سطح البحر سجلت قوته 9.1 - 9.3 درجة، وقد نتج الزلزال عن حـدوث تصـدع على طـول الفـالق بين صـفيحة بورمـا والصـفيحة الهندية.

ارتفعت سلسلة من موجات تسونامي هائلة حتى 30 مترًا (100 قـدم) بمجرد اتجاهها إلى الـداخل، بعـد أن نتجت عن النشـاط الزلـزالي تحت الماء قبالة الساحل. دمرت الموجات المجتمعات على طـول السـواحل المحيطـة بالمحيـط الهنـدي، وقتلت أمـواج تسـونامي مـا يقـدر ب 227,898 شخصًـا في 14 دولـة، مـا يجعلهـا إحـدى أكـثر الكـوارث الطبيعية فتكًا في التاريخ المسجل.

وقـد تسـببت النتـائج المباشـرة في اضـطرابات كبـيرة في ظـروف المعيشة والتجارة في المقاطعات الساحلية للبلدان المحيطة، بما فيهـا آتشيه (إندونيسيا) وسـريلانكا وتاميـل نـادو (الهنـد) وخـاو لاك (تايلانـد). وسجلت باندا آتشيه أكبر عدد من القتلى.

كان هذا الزلزال ثالث أكبر زلزال مسـجل على الإطلاق، وأكـبر زلـزال في القرن الحادي والعشرين، وكانت فترة تصدعه أطـول فـترة ترصـد على الإطلاق، إذ تراوحت بين 8 - 10 دقائق. تسبب الزلزال في اهتزاز الكوكب بقدر 10 مم (0.4 بوصة)، وتسبب أيضًا في إحـداث زلازل عن بعد في أماكن بعيدة عنه، مثل ألاسكا.

تسونامي اليابان 2011

في 11 مارس/آذار2011 ضربت واحدة من أسـوأ موجـات تسـونامي في التاريخ المسجل ساحل اليابان، وتم تسجيل أمواج وصـلت لارتفـاع 10 أمتار تتحرك بسرعة نحو 500 ميل في الساعة.

وقـد اسـتمر الزلـزال الـذي تسـبب في هـذا التسـونامي الهائـل سـت دقائق! يُشار إليه عادة باسم "زلـزال شـرق اليابـان العظيم" كـان هـذا الزلزال رابع أقوى زلزال مسجل منذ بدء حفظ السـجلات الحديثـة في القرن العشرين.

خلق الزلزال وأمواج تسونامي الناتجة عنه موجات عالية تسببت أيضـاً في كارثة فوكوشـيما دايتشـي النوويـة، حيث ذابت ثلاثـة من مفاعلاتهـا وأطلق التفريغ الإشعاعي. انفجـار محطـة فوكوشـيما هـو أسـوأ حـادث انفجار نووي في التاريخ بعد حادثـة تشـيرنوبل في الاتحـاد السـوفييتي، واسـتمر تسـجيل الوفيـات والإصـابات في البلاد لسـنوات عـدة بعـد الكارثة.

تسونامي الإسكندرية عام 365 م

وإليكم هذه المفاجأة! ففي صيف عام 365 م تعرضت منطقة البحر الأبيض المتوسط لزلزال عنيف بلغت شدته أكثر من 8 درجات على مقياس ريختر. كان تسونامي عنيف ومدمر تسبب في مقتل عشرات الآلاف من الأشخاص وتدمير مدينة الإسكندرية المصرية وعدة مدن أخرى على ساحل البحر المتوسط. وقد أجمع العلماء على أن انزلاق الصفيحة الأفريقية تحت الصفيحة الأوراسية كان سبب هذا الزلزال العنيف، وحددوا مركزه في منطقة الاندساس الهيلينية تحت جزيرة كريت. ولكن تتجه بعض الدراسات الحديثة إلى أنّ مجموعة من الصدوع الطبيعية قبالة الساحل الغربي والجنوب الغربي لجزيرة كريت ربما كانت وراء ارتفاع مستوى اليابسة على طول ساحل كريت، وهي التي سببت الزلزال وموجات التسونامي.

جدير بالذكر أن مدينة الإسكندرية قد تعرضت للغرق نتيجة موجات التسونامى مرتين في عام 365م و1303م.

تسونامي 28 أكتوبر / تشرين الأول 1707

تسبب زلزال قوته 8.4 على مقياس ريختر في حدوث أمواج بحرية يصل ارتفاعها إلى 25 متراً بالمحيط الهادي، ضربت كيوشو وشيكوكو وهونشو كما ألحقت أضراراً بأوساكا، وتضرر ما يقرب من 30 ألف مبنى وقتل 30 ألف شخص.

تسونامي 15 يونيو / حزيران 1896

حدث تسونامي بعد أن ضرب زلزال بقوة 7.6 درجات ساحل سانريكو باليابان، وأفادت التقارير أن ارتفاع الأمواج وصل إلى 38.2 مترا وألحق أضراراً بأكثر من 11 ألف منزل وقتل 22 ألفا، كما ضربت سواحل الصين مما أسفر عن مقتل 4 آلاف.

نصائح للنجاة من تسونامي

- إن الخطوة الأكثر أهمية في البقاء آمنًا أثناء أي كارثة طبيعية هي معرفة مدى تعرض منطقتك للخطر في المقام الأول، حيث تقوم العديد من الحكومات برسم خرائط للمناطق المعرضة للخطر وطرق الإخلاء للمجتمعات المعرضة للخطر، وكذلك تقدم هيئة الأرصاد الجوية تقارير وتحذيرات بما يمكن أن تتعرض له المناطق من كوارث طبيعية أو تغيرات خطيرة في حالة الجو. يقول كيفن جيه ريتشاردز ضابط المخاطر الطبيعية في وكالة إدارة الطوارئ في هاواي: "اعرف

المخاطر التي قد تتعرض لها، ما الذي من المرجح أن يؤثر على منزلك أو منطقتك؟"

تعرف على العلامات التحذيرية التي تنذر بحدوث تسونامي، مثل:

- ارتفاع أو انخفاض منسوب المياه الساحلية بسرعة.
- رياح قوية قادمة من المحيط.
- حدوث زلزال مركزه تحت سطح الماء.

يقول روكي لوبيز، مدير برنامج التخفيف من مخاطر تسونامي الوطني : "لو كان الناس على طول ساحل المحيط الهندي في السادس والعشرين من ديسمبر 2004 على دراية بهذه التحذيرات الطبيعية واستمعوا إليها، لكان عدد الوفيات أقل". ويضيف: "هناك أسطورة قوية مفادها أن موجات تسونامي تتسبب دائمًا في انحسار المحيط قبل أن تتدفق الأمواج القوية. وفي بعض المناطق وخاصة على الجزر قد لا يحدث انحسار المياه".

- تعرف على نظام التحذير الحكومي الخاص ببلدك واشترك في التنبيهات.

- قم بتخطيط مسار الإخلاء الخاص بك، ليس فقط لمنزلك، بل وأيضًا لمكان عملك أو المدرسة أو أي مكان آخر يمكنك التواجد فيه. تعرف على كيفية الوصول إلى مكان آمن سيرًا على الأقدام.

- تدرب على خطة الإخلاء قبل حدوث الكارثة.

- احتفظ بمجموعة أدوات طوارئ أو "حقيبة الطوارئ" في متناول يدك في المنزل أو في سيارتك ليس فقط لحالة التسونامي ولكن لأي وقت غير مُعد له تحدث فيه كارثة ما.

- في وقت حدوث تسونامي ابق في مكان آمن حتى يتم إصدار تصريح رسمي بالسلامة. قد لا تكون الموجة الأولى من تسونامي هي الأخيرة أو الأقوى كما أشرنا من قبل، وقد يستمر الخطر لساعات أو حتى أيام، وفقًا للهيئة الوطنية للأرصاد الجوية.

- بعد حدوث تسونامي ابتعد عن المناطق المتضررة أو المغمورة بالمياه وخطوط الكهرباء المتساقطة.

- استمع لمزيد من التنبيهات والإرشادات حول مناطق الإخلاء والملاجئ.

- استخدم الرسائل النصية ووسائل التواصل الاجتماعي للتواصل مع الآخرين، حيث من المرجح أن تكون أنظمة الهاتف معطلة أو مشغولة.